

(43) Date of publication of application: **18.11.97**

H04N 5/937  
G11B 20/12  
H04N 5/92

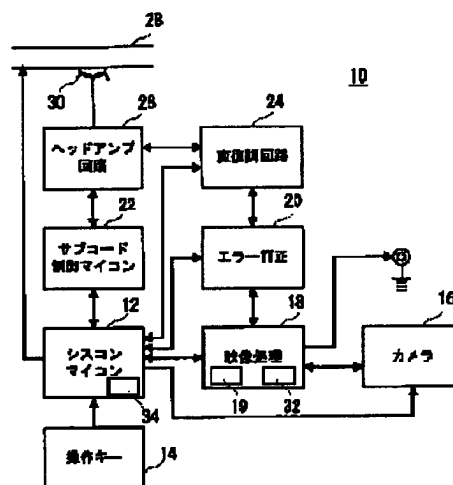
(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: KUGE SATORU  
YAMADA ATSUSHI

**COPYRIGHT: (C)1997,JPO**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reproduce a video image with high time resolution.

**SOLUTION:** When an operation key 14 is used to designate the N multiple (high speed) image pickup mode, a sub code control microcomputer 22 generates recording information denoting the recording mode. The recording information is given to an error correction circuit 20 with a video signal and a prescribed track configuration is built up and the result is recorded on a magnetic tape 28. When the operation key 14 is used to designate the reproduction mode, the sub code control microcomputer 22 extracts recording information from the reproduction signal. When the recording information is discriminated to be a high speed image pickup mode, a video processing circuit 18 conducts reproduction processing corresponding to the high speed image pickup mode. Then video signals of N-fields are outputted while being shifted one by one field from a memory 32.





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モニタ1画面分の映像信号を記録できるフレームメモリを有し、通常のN倍の速度で撮影した1/N画面分の第1～第Nの映像信号を前記フレームメモリの第1～第Nの領域に順次蓄えるとともに、前記フレームメモリから読み出したNフィールドの前記映像信号を1フィールド期間に記録媒体に記録する磁気記録再生装置であって、  
前記映像信号が前記記録媒体に如何に記録されたかを示す記録情報を前記記録媒体に書き込む書込手段、および通常1/(N×M)の速度で走行する前記記録媒体から前記記録情報を読み出して、その記録情報に従ってNフィールドの前記映像信号をMフィールド期間毎に1フィールドずつ出力する再生手段を備える、磁気記録再生装置。

【請求項2】 前記記録媒体は各トラック毎にオプションエリアを持ち、前記オプションエリアに前記記録情報を記録するようにした、請求項1記載の磁気記録再生装置。

【請求項3】 前記再生手段は、Nフィールドの前記映像信号を所定フィールド毎にメモリに書き込む書込手段と、前記メモリに書き込まれた前記映像信号をMフィールド毎に読み出す読出手段とを含む、請求項1または2記載の磁気記録再生装置。

【請求項4】 前記再生手段により読み出した前記記録情報に応じて前記記録媒体の走行速度を規定する駆動手段をさらに備える、請求項1ないし3のいずれかに記載の磁気記録再生装置。

【請求項5】 前記記録情報は少なくとも撮影速度情報を含む、請求項1ないし4のいずれかに記載の磁気記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は磁気記録再生装置に関し、特にたとえばデジタルVCRに適用され、通常のN倍で撮影した映像信号を1/N画面分の第1～第Nの映像信号に変換し、Nフィールド分の映像信号を1フィールド期間に磁気テープに記録する、磁気記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この発明の背景となるデータ変換装置の一例が、平成6年10月7日に出願された特願平6-243565号に開示されている。この技術では、モニタ1画面分の映像データを記録できるフレームメモリ（ビットマップメモリ）を備え、このフレームメモリを第1～第Nの領域に分割するように書込アドレスを発生させる。そして、CCDからの1フレーム期間中に読み出される映像信号の1/N画面分に相当する第1～第Nの映像データ（電荷）を、分割されたフレームメモリの第1～第Nの領域に書き込み、シャプリングアドレス生成回

路からの読出アドレス信号に従って、フレームメモリから映像データを順次読み出すようにしたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、N倍速（モード）で撮影した映像データを再生する方法については何ら開示されておらず、映像データを効果的に再生するためには、その映像データが如何に磁気テープに記録されたかを把握し、それに見合った措置を行なう必要がある。つまり、フレームメモリに記録された高速撮影による映像データをそのまま再生したのでは、1/N画面分に相当する第1～第Nの映像データが、1フレーム期間に同時にマルチ表示されるため、たとえば、ゴルフのスイングのような通常の撮影速度（1/60秒）では、はっきり見えない映像を分解能を上げて連続的に見ることが不可能であった。

【0004】 それゆえに、この発明の主たる目的は、高速撮影された映像データを高い分解能で再生し得る、磁気記録再生装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、モニタ1画面分の映像信号を記録できるフレームメモリを有し、通常のN倍の速度で撮影した1/N画面分の第1～第Nの映像信号をフレームメモリの第1～第Nの領域に順次蓄えるとともに、フレームメモリから読み出したNフィールドの映像信号を1フィールド期間に記録媒体に記録する磁気記録再生装置であって、映像信号が記録媒体に如何に記録されたかを示す記録情報を記録媒体に書き込む書込手段、および通常1/(N×M)の速度で走行する記録媒体から記録情報を読み出して、その記録情報に従ってNフィールドの映像信号をMフィールド期間毎に1フィールドずつ出力する再生手段を備える、磁気記録再生装置である。

## 【0006】

【作用】 記録時において、撮影した映像信号が記録媒体に如何にして記録されたかを示す記録情報が書込手段によって、記録媒体に記録される。たとえば、記録媒体は、各トラック毎にオプションエリアをもち、このオプションエリアに記録情報としてのたとえば撮影速度情報が記録される。そして、再生時に、記録媒体から磁気ヘッドによって記録情報を読み出して、その記録情報に対応するタイミングで映像信号が出力される。つまり、オプションエリアに記録された記録情報を読み出して、その記録情報から記録媒体に記録された映像信号が高速撮影（N倍速撮影）によるものであることを認識する。そして、磁気ヘッドによって読み出されたNフィールドの映像信号が、再生手段によって、Mフィールド期間毎に1フィールドずつ出力される。

## 【0007】

【発明の効果】 この発明によれば、映像信号とともに記録媒体に記録された記録情報に応じた再生処理を行うよ

うにしたので、分解能の高い映像を得ることができる。この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

#### 【0008】

【実施例】図1を参照して、この実施例の磁気記録再生装置10は、たとえばデジタルVCRムービーなどに適用されるものであって、シスコンマイコン12を含む。シスコンマイコン12は、操作キー14からのキー入力信号に従って、磁気テープ28にカメラ16からの入力映像信号を記録または記録した入力映像信号を再生する。

【0009】すなわち、操作キー14によって、たとえば、通常のN倍で記録するN倍速撮像モードが指定されると、シスコンマイコン12は、操作キー14からのキー入力信号を受け、図示しないCCDを含むカメラ16に対して、その指定モードに応じた指令信号を出力する。それによって、入力映像信号は、カメラ16において、たとえば1/Nフィールドに1回出力する電荷読出パルスに従って、CCDから映像電荷が読み出される。

【0010】読み出された映像電荷は、たとえば1/2Hに1回ずつ、かつ、1/Nフィールドに240個出力する垂直転送パルスに従って、1/2H毎に1ライン分の映像電荷が垂直方向に転送される。この映像電荷は、通常モードと同一の1H期間に1回の水平転送パルスに従って、水平方向に転送される。したがって、1ラインの前半の映像電荷を転送し終わって、後半の映像電荷がまだ残っているときに、次のラインの映像電荷が垂直転送CCD（図示せず）から転送されることになるが、1/Nフィールドに240個出力する不要電荷掃き出しパルスによって、1ラインの後半の映像電荷は掃き出される。したがって、CCD（図示せず）からは、1ラインの前半の映像電荷のみが出力される。1/Nフィールド分の映像電荷が転送し終わると、240個の垂直転送パルスおよび不要電荷掃き出しパルスによって、残りの240ライン分の映像電荷が掃き出される。これにより、CCD（図示せず）からは、1/N画面分の映像電荷が出力される。

【0011】CCDから出力された映像信号（電荷）は映像処理回路18に与えられ、そこにおいて、所定の書込アドレス信号に従って、指定されたアドレスに書き込まれる。つまり、映像処理回路18は、モニタ1画面分の映像を記憶できるフレームメモリ19を含み、このフレームメモリ19を第1～第Nの領域に分割する書込アドレス信号によって、1/N画面分の第1～第N（1フレーム分）の映像信号がフレームメモリ19に書き込まれる。書き込まれた映像信号は、その後、所定の読出アドレス信号に従って、フレームメモリ19から読み出される。つまり、フレームメモリ19からは、先の特願平6-243565号において説明したように、Nフィー

ルド分の情報を1フィールド期間に変換した映像信号が出力される。この映像信号は、映像処理回路18において、通常のカメラと同様に信号処理され、エラー訂正回路20に付与される。

【0012】シスコンマイコン12は、サブコード制御マイコン22に対して、キー入力情報に応じた指令信号を出力する。それによって、サブコード制御マイコン22は、その指令信号に応じた記録情報としてのたとえば撮影速度情報を生成し、そして、この記録情報を磁気テープ28の所定エリアに記録する。すなわち、磁気テープ28は、図2に示すように、サブコードセクタ、ビデオセクタ、オーディオセクタおよびITIセクタから構成され、ビデオ信号およびオーディオ信号が、それぞれビデオセクタおよびオーディオセクタに記録される。サブコード制御マイコン22で生成された記録情報は、磁気テープ28のサブコードセクタに記録される。

【0013】サブコードセクタは、図3および図4に示すように構成され、それぞれのサブコードセクタにはIDデータおよびサブコードデータが記録される。図からもわかるように、サブコードデータの0 SYNC BLOCK～2 SYNC BLOCKおよび6 SYNC BLOCK～8 SYNC BLOCKには、オプションエリアが形成される。そして、たとえば0 SYNC BLOCKには、図5に示すメーカーコードバックが記録される。

【0014】メーカーコードバック（オプションエリア）は、図5に示すように、たとえばバックデータPC0～PC4の5バイトで構成され、バックデータPC0には、アイテムデータ（ヘッダ）が書き込まれ、このアイテムデータに対応して続くPC1～PC4の書式が設定される。メーカーコードバックのバックデータPC1には、メーカー別IDが書き込まれ、この値によって、それ以降の内容をメーカー別に規定することができる。なお、メーカーコードバック中のTDPは、このバック以降の関連バックのバック総数を示す。バックデータPC4には、記録情報としての撮影速度情報が記録され、たとえば操作キー14によって、4倍速の高速撮像モードが指定されると、バックデータPC4には、1フィールド期間に4フィールドの情報を間引いて記録したことを示す、たとえば“AAH”が記録される。

【0015】サブコード制御マイコン22によって生成されたメーカーコードバックは、エラー訂正回路20に与えられ、映像処理回路18で信号処理された入力映像信号とともに、図2に示すトラック構成に構築される。そして、変復調回路24およびヘッドアンプ回路26を介して、磁気ヘッド30によって、メーカーコードバック（記録情報）および入力映像信号が磁気テープ28に記録される。

【0016】一方、操作キー14によって、スロー再生モードが指定されると、シスコンマイコン12は、磁気

テープ28を指定したモードに応じた速度で駆動する。これにより、磁気テープ28から映像信号および記録情報が読み出される。読み出された信号は、ヘッドアンプ回路26、変復調回路24およびエラー訂正回路20を介して、シスコンマイコン12に与えられる。

【0017】シスコンマイコン12は、この再生信号をサブコード制御マイコン22に出力し、それによって、サブコード制御マイコン22は、再生信号から記録情報を含むサブコードデータを抽出する。そして、図5に示すメーカーコードバックに記録されたメーカーコードを判別し、バックデータPC1に記録されたメーカーコードが自社のものである場合には、続いてバックデータPC4を解析し、その再生信号が磁気テープ28に如何に記録されたかを示す記録情報を検出する。つまり、バックデータPC4=AAHである場合には、サブコード制御マイコン22は、その再生信号は4倍速(高速)撮像モードで記録された信号であると判断する。

【0018】そして、この判別結果に応じて、シスコンマイコン12は、映像処理回路18を高速撮像モードに応じた再生処理モードに設定する指令信号を出力する。これにより、映像処理回路18に与えられた再生信号は、所定の書込アドレス信号に従ってメモリに書き込まれ、そして、所定の読出アドレス信号に従ってメモリから読み出される。

【0019】すなわち、映像処理回路18は、たとえば8つのアドレス(アドレス0~7)から構成されるメモリ32を含み、このメモリ32にエラー訂正回路20からの映像信号が、図6に示すように、規則的に記録される。つまり、シスコンマイコン12は、メモリ32への書き込みを指示する書込アドレス信号を生成し、この書込アドレス信号に従って、映像信号がメモリ32に書き込まれる。この書込アドレス信号に従って書き込まれた映像信号は、シスコンマイコン12で生成される読出アドレス信号に従ってメモリ30から読み出される。この実施例では、書込アドレスは0または4を指定し、読出アドレスは0~7までの任意のアドレスを指定する。

【0020】また、エラー訂正回路20は、1フレームに相当する10トラック分の映像信号が取り込まれたことを示すFEND信号を出力するとともに、1フレーム分の映像信号が取り込まれる周期を検出する。そして、適当なタイミングで1フレームをなす2フィールドの映像信号を切り換える。つまり、たとえば、1/4スロー再生モードが指定されたときには、図6からもわかるように、エラー訂正回路20からは、4フィールド期間前半フィールドが出力され、続けて4フィールド期間後半フィールドが出力される。

【0021】より詳しく説明すると、エラー訂正回路20からFEND信号が出力されると、フレームパルス(FRM信号)の立ち上がりで、エラー訂正回路20からは、映像処理回路18に対して、前半フィールドの映

像信号が出力される。そして、この前半フィールドの映像信号は、シスコンマイコン12からの書込指示信号

(TA)によりメモリ32に蓄えられる。そして、たとえば、書込アドレス信号により前半フィールドの映像信号が、アドレス4~7に記録されるのと同時に、読出アドレス信号によって、その前のフレームの後半フィールドの映像信号が記録された0~3のアドレスが読み出される。つまり、FEND信号の立ち上がった次のFRM信号の立ち上がり同期して、書込アドレス4および読出アドレス0を指定する。そして、次のFRM信号の立ち上がり同期して、読出アドレス2が指定される。なお、このときメモリ32への書き込みは行なわれない。

【0022】エラー訂正回路20から後半フィールドの映像信号が出力されると、同様にして、書込アドレス0および読出アドレス4を指定し、メモリ32に後半フィールドの映像信号が記録される。そして、次のFRM信号の立ち上がり同期して読出アドレス6が指定され、前半フィールドの映像信号が読み出される。このときメモリ32への書き込みは行なわないものとする。

【0023】したがって、映像処理回路18からは、4(N)倍速撮像モードで記録した4フィールド(4画面)の映像信号が1フィールド期間毎に1フィールド(1画面)ずつ出力される。また、シスコンマイコン12はカウンタ34を含み、カウンタ34は、FEND信号の立ち上がった次のFRM信号の立ち上がり同期してインクリメントされる。このカウンタ34のカウント値に従って、メモリ32の読出アドレスが指定される。

【0024】以上のシスコンマイコン12およびサブコード制御マイコン22の動作について、図7のフロー図を用いて説明すると、シスコンマイコン12は、ステップS1において、操作キー14によって指定された再生モードがスロー再生モードであるかどうか判断する。そして、スロー再生モードであることを確認すると、ステップS3でサブコード制御マイコン22は、再生信号からサブコードデータを抽出し、続くステップS5において、抽出したメーカーコードが自社コードであるかどうか判断する。つまり、先に述べたように、図5に示すメーカーコードバックのバックデータPC1=10010111であるかどうか判断する。なお、このコードは三洋電機株式会社のメーカーコードである。

【0025】ステップS5において、バックデータPC1に書き込まれたメーカーコードが自社コードであることを認識すると、ステップS7において、メーカーコードバックのバックデータPC4を読み出して、そのコードが“AAH”であるかどうか判断する。つまり、バックデータPC4に記録された記憶情報が、1フィールド期間に4フィールドの情報を間引いて記録した(4倍速撮像モードである)ことを示すコードであるかどうか判断し、“YES”であれば、続くステップS9において、シスコンマイコン12は、映像処理回路18に対し

て、1/4スロー再生モードを指定する信号を出力する。それによって、映像処理回路18に与えられた再生信号が、図6で先に述べた読出アドレス信号に従って、映像処理回路18から出力される。

【0026】続くステップS11において、エラー訂正回路20から出力されたFEND信号が、UPエッジであるかどうか判断し、“YES”であれば、FRM信号の立ち上がりに同期して、ステップS13で読出アドレスが0、書込アドレスが4に指定されるとともに、カウンタ34がインクリメントされる。つまり、FEND信号の立ち上がった次のフレームパルス（FRM信号）の立ち上がりで、前半フィールドの映像信号がメモリ4～7に記録され、その前のフレームの後半フィールドの映像信号がメモリ0～3から順次読み出される。

【0027】ステップS11において、FEND信号がUPエッジでないと判断されると、ステップS15において、カウンタ34のカウント値が1であるかどうか判断し、“YES”であれば、ステップS17で読出アドレスが2に指定されるとともに、カウンタ34がインクリメントされる。また、ステップS15でカウンタ34のカウント値が1でない場合には、続くステップS19において、カウンタ値が2であるかどうか判断し、“YES”であれば、ステップS21で読出アドレスが4、書込アドレスが0が指定される。一方、カウンタ34のカウント値が2でなければ、ステップS23において、読出アドレスが6に指定される。

【0028】上述のステップS11～S23の処理が、ステップS7において“NO”であると判断されるまで繰り返して行われる。また、操作キー14によって、1/16スロー再生モードが指定された場合も同様に、図8に示す読出アドレスおよび書込アドレスに従ってタイミング制御することによって、時間分解能をさらに向上させた映像信号を再生できる。つまり、映像処理回路18からは、4倍速撮像モードで記録した4(N)フィールド(4画面)の映像信号が、4(M)フィールド期間毎に1フィールド(1画面)ずつ出力される。

【0029】なお、1/16間欠スロー再生モードにおいては、前半フィールドと後半フィールドを映像処理回路18で切り換えるのは困難であるため、シスコンマイコン12によって、図8に示すFLUSH信号を生成し、このFLUSH信号の立ち上がりによりFEND信号を反転させることにより、前半フィールドと後半フィールドの映像信号を切り換えて出力することができる。

【0030】このように、磁気テープのオプションルエ

リアに記録情報としての撮影速度情報を記録し、その記録情報に応じた再生処理を行うようにしたので、高速撮像モードによって記録されたスポーツシーンなどの素早い動きを1フィールドずつ連続した映像として出力でき、時間分解能の高い映像を得ることができる。なお、上述の実施例では、図7のステップS1において、スロー再生モードであるかどうかを判断し、“NO”であれば処理を終了しているが、通常再生モードが指定された状態であっても、磁気テープ28から読み出した記録情報に応じて、磁気テープ28の走行速度を規定するようにすれば、非常に至便である。また、エラー訂正回路20からの再生した映像信号をメモリ32ではなく、再生時に用いていないフレームメモリ19に入力するようにして、そこで上述の書き込みおよび読み出しを行なうようにすれば、回路の簡素化が図れてよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】ビデオテープのテープフォーマットを示す図解図である。

【図3】IDデータ/サブコードデータの構成を示す図解図である。

【図4】IDデータ/サブコードデータの構成を示す図解図である。

【図5】メーカーコードバックを示す図解図である。

【図6】図1実施例において、4倍速(高速)撮像モードによって記録された映像信号を1/4スロー再生モードにより再生する際の動作の一部を示すタイミング図である。

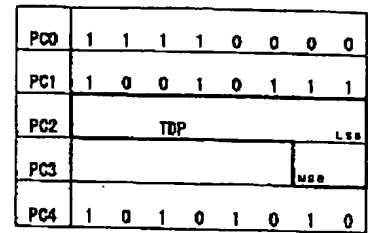
【図7】図1実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図8】図1実施例において、4倍速(高速)撮像モードによって記録された映像信号を1/16スロー再生モードにより再生する際の動作の一部を示すタイミング図である。

【符号の説明】

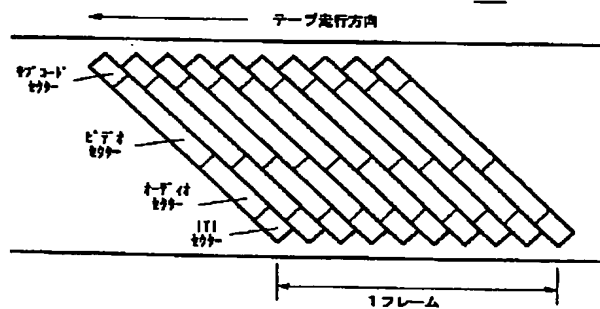
- 10 …磁気記録再生装置
- 12 …シスコンマイコン
- 16 …サブコード制御マイコン
- 18 …カメラ
- 20 …映像処理回路
- 22 …エラー訂正回路
- 28 …磁気テープ
- 32 …メモリ
- 34 …カウンタ

【図 5】



メーカーコードバック

28



【図3】

MSB	ID <sub>0</sub>	LSB	MSB	ID <sub>1</sub>	LSB	S B N o.	Subcode data
FR							
1	AP3	Absolute track No.				0	OPTION
1	TAG					1	OPTION
1	TAG					2	OPTION
1	TAG	Absolute track No.				3	TTC
1	TAG					4	TTC or BIN or NO INFO
1	TAG					5	TTC
1	AP3	Absolute track No.				6	OPTION
1	TAG					7	OPTION
1	TAG					8	OPTION
1	TAG	Absolute track No.				9	TTC
1	TAG					10	TTC or BIN or NO INFO
1	APT					11	TTC

ビデオフレーム前半トラックのIDデータ/サブコードデータ構成

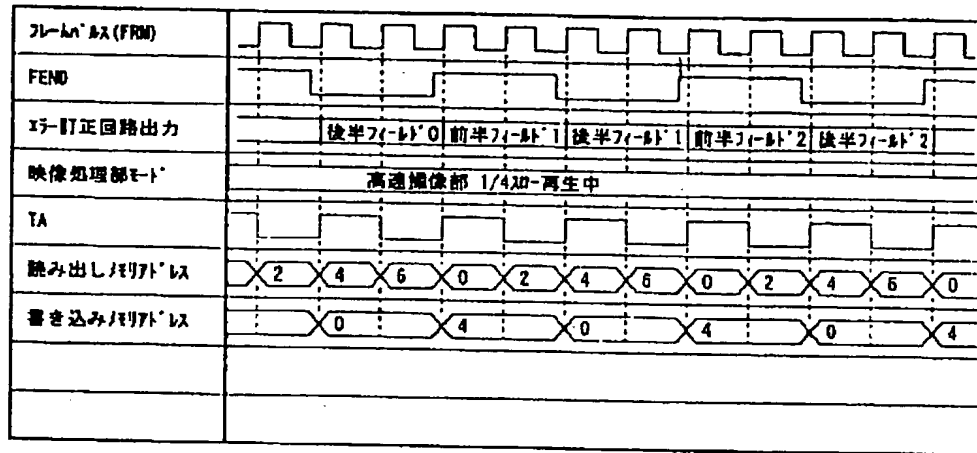
【図4】

MSB	ID <sub>0</sub>	LSB	MSB	ID <sub>1</sub>	LSB	S B N o.	Subcode data
FR							
1	AP3	Absolute track No.				0	OPTION
1	TAG					1	OPTION
1	TAG					2	OPTION
1	TAG	Absolute track No.				3	TTC
1	TAG					4	REC DATE or NO INFO
1	TAG					5	REC TIME or NO INFO
1	AP3	Absolute track No.				6	OPTION
1	TAG					7	OPTION
1	TAG					8	OPTION
1	TAG	Absolute track No.				9	TTC
1	TAG					10	REC DATE or NO INFO
1	APT					11	REC TIME or NO INFO

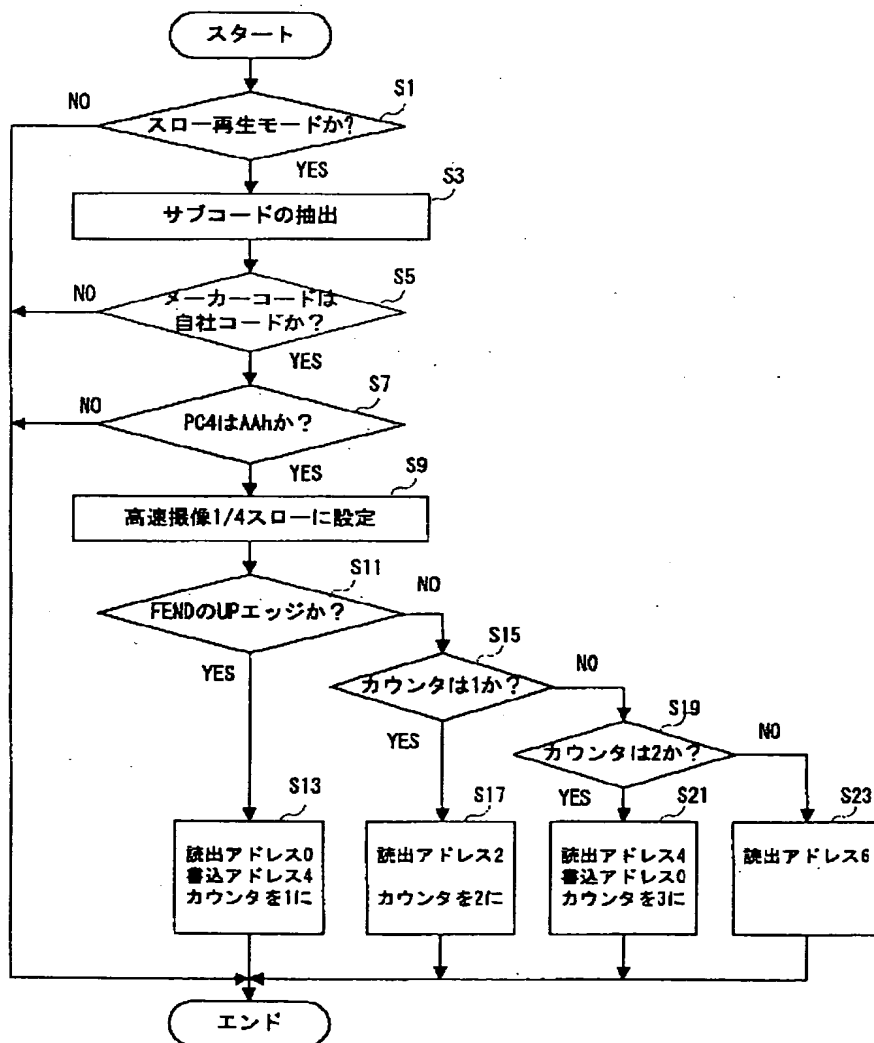
ビデオフレーム後半トラックのIDデータ/サブコードデータ構成



【図6】



【図7】



【図 8】

